



Faculty of Cognitive Science and Human Development

**PERBANDINGAN KEBERKESANAN ANTARA DUA
KAEDAH PENGAJARAN TERHADAP KEUPAYAAN
KOGNITIF DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIK
(SATU KAJIAN KOMPARATIF DI TADIKA
WARISAN MONTESSORI DAN Q-DEES)**

TAN CHUNG HIAN

**Kota Samarahan
2001**

**LB
1555
T161
2001**

PERBANDINGAN KEBERKESANAN ANTARA DUA KAEDAH PENGAJARAN
TERHADAP KEUPAYAAN KOGNITIF DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIK
(SATU KAJIAN KOMPARATIF DI TADIKA WARISAN MONTESSORI DAN Q-DEES)

P.KHIDMAT MAKLUMAT AKADEMIK
UNIMAS



0000093282

oleh

TAN CHUNG HIAN



Projek ini merupakan salah satu keperluan kursus untuk mendapatkan
Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Kepujian (Sains Kognitif) dari
Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan Manusia,
Universiti Malaysia Sarawak

Projek bertajuk perbandingan keberkesanan antara dua kaedah pengajaran terhadap keupayaan kognitif dalam pembelajaran matematik (satu kajian komparatif di Tadika Warisan Montessori dan Q-dees) telah disediakan oleh Tan Chung Hian dan telah diberikan kepada Fakulti Sains Kognitif dan Pembangunan manusia untuk mendapatkan Ijazah Sarjana Muda Sains dengan Kepujian (Sains Kognitif)

Diterima untuk diperiksa oleh:



(Puan Noor Shah Mohd Salleh)

Tarikh:

24/4/01

PENGHARGAAN

Bersyukur kepada Tuhan kerana dengan limpah dan kurniaNya dapatlah saya menyiapkan projek tahun akhir ini dengan jayanya.

Jutaan terima kasih kepada penyelia saya, Puan Noor Shah Mohd Salleh selaku penyelia saya yang telah banyak tunjuk ajar dalam menyiapkan kajian ini. Segala nasihat dan tunjuk ajar beliau akan saya ingati untuk selama-lamanya.

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Pengetua Bong Ai Tee di Tadika Warisan Montessori dan Pengetua Janet Lee di Tadika Q-dees yang telah memberi kerjasama kepada saya semasa menjalankan kajian dan temuramah yang lalu. Tidak lupa juga jasa para cikgu di kedua-dua tadika kerana banyak memberi pertolongan dan bimbingan semasa menjalankan ujian TEMA-2 yang perlu menemuramah kanak-kanak.

Teristimewa sekali penghargaan ini saya tujukan kepada ibu-bapa saya yang begitu memahami diri serta memberi sokongan moral kepada saya semasa menghadapi kebuntuan. Semua rakan seperjuangan Program Sains Kognitif sanggup memberi nasihat dan sokongan moral kepada saya, semua rakan Kolej Sebayor terutamanya Austin wenceslaus dan Cheng Hock Tian yang telah membawa banyak keceriaan dan sokongan moral kepada saya semasa menghadapi tekanan dan kerisauan. Semua rakan lain yang pernah membantu saya semasa menjalankan kajian. Kenangan suka duka kita bersama sentiasa menjadi pencetus semangat untuk terus maju di masa akan datang.

Akhir sekali penghargaan ini ditujukan kepada semua pihak yang terlibat langsung atau tidak langsung dalam proses menyiapkan projek tahun akhir ini. Semoga jasa baik kalian akan dibalas juga dengan kebaikan. Amin.

Sekian

JADUAL KANDUNGAN

Penghargaan	iii
Jadual Kandungan	iv
Senarai Jadual	viii
Senarai Rajah	x
Abtrak	xi
<i>Abstract</i>	xii
1. PENGENALAN	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Kaedah Montessori dalam pendidikan kanak-kanak	1
1.2.1 Pengenalan	1
1.2.2 Ciri-ciri utama Kaedah Montessori yang ditekankan dalam pendidikan kanak-kanak	2
1.2.3 Kaedah Montessori dalam pengajaran matematik dari segi aspek keupayaan kognitif	3
1.3 Kaedah Q-dees dalam pendidikan kanak-kanak	4
1.3.1 Pengenalan	4
1.3.2 Ciri-ciri utama Kaedah Q-dees yang ditekan dalam pendidikan kanak-kanak	5
1.4 Objektif Kajian	5
1.4.1 Objektif Umum	5
1.4.2 Objektif Khusus	5
1.5 Hipotesis kajian	5
1.6 Definisi Operasional	7
1.7 Kepentingan kajian	8
1.8 Limitasi Kajian	8
2. PENULISAN KAJIAN LEPAS	10
2.1 Pengenalan	10
2.2 Perkembangan kognitif awal manusia	10
2.3 Teori pembelajaran	11
2.3.1 Teori perkembangan kognitif Piaget	12
2.3.2 Teori kognitif Bruner	12
2.3.3 Teori belajar bermakna menurut Ausubel	13
2.3.4 Prinsip-prinsip pembelajaran	13
2.4 Keupayaan kognitif kanak-kanak dalam pembelajaran matematik	15
2.4.1 Keupayaan kognitif dalam pembelajaran matematik formal	16
2.4.2 Keupayaan kognitif dalam pembelajaran matematik tidak formal	17
2.5 Kesimpulan	17
3. METODOLOGI	18
3.1 Pengenalan	18

3.2	Rekabentuk penyelidikan	18
3.3	Lokasi kajian	18
3.4	Populasi dan sampel	18
3.5	Instrumentasi kajian	19
3.5.1	Bahagian I: Identiti maklumat	19
3.5.2	Bahagian II: Hasil keputusan TEMA-2	20
3.5.3	Bahagian III: Hasil keputusan lain	22
3.5.4	Bahagian IV: Keadaan persekitaran yang dijalankan	22
3.5.5	Bahagian V: Penilaian dan cadangan	22
3.5.6	Bahagian VI: Komen	22
3.5.7	Bahagian VII: Rekod Prestasi	22
3.5.8	Bahagian VIII: Profile Item	22
3.6	Ujian skor dan penilaiannya	23
3.6.1	<i>Raw scores</i>	23
3.6.2	Persentil dan persentil rank	23
3.6.3	Quotient	24
3.7	Analisis data	24
3.7.1	Analisis statistik deskriptif	25
3.7.2	Analisis statistik inferensi	25
4.	ANALISIS DAN PERBINCANGAN	28
4.1	Pengenalan	28
4.2	Taburan kanak-kanak berdasarkan ciri-ciri demografi	28
4.3	Taburan skor berdasarkan prestasi pembelajaran matematik (matematik formal dan tidak formal)	29
4.4	Taburan skor mengikut jenis pekerjaan ibu-bapa	31
4.5	Hasil pengujian hipotesis	
4.5.1	H_{01} = Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam prestasi pembelajaran matematik antara kanak-kanak lelaki dengan perempuan.	31
4.5.2	H_{02} = Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam prestasi pembelajaran matematik berdasarkan umur	32
4.5.3	H_{03} = Tidak terdapat perbezaan yang signifikan antara kaedah pengajaran Montessori dan kaedah pengajaran Q-dees dalam prestasi pembelajaran matematik	32
4.5.4	H_{04} = Tidak terdapat perhubungan signifikan antara prestasi pembelajaran matematik dengan pekerjaan ibu-bapa di Tadika Warisan Montessori	33
4.5.5	H_{05} = Tidak terdapat perhubungan signifikan antara prestasi pembelajaran matematik dengan pekerjaan ibu-bapa di Tadika Q-dees.	34
4.5.6	H_{06} = Tidak terdapat perhubungan signifikan antara keupayaan kognitif kanak-kanak (penaakulan matematik formal) dengan jenis pekerjaan ibu-bapa di Tadika Warisan Montessori.	34
4.5.7	H_{07} = Tidak terdapat perhubungan signifikan antara keupayaan kognitif kanak-kanak (penaakulan matematik	

4.5.8	formal) dengan jenis pekerjaan ibu-bapa di Tadika Q-dees. H_{08} = Tidak terdapat perhubungan signifikan antara keupayaan kognitif kanak-kanak (penaakulan matematik tidak formal) dengan jenis pekerjaan ibu-bapa di Tadika Warisan Montessori.	35 36
4.5.9	H_{09} = Tidak terdapat perhubungan signifikan antara keupayaan kognitif kanak-kanak (penaakulan matematik tidak formal) dengan jenis pekerjaan ibu-bapa di Tadika Q-dees.	36
4.6	Kesimpulan keputusan hipotesis	
4.6.1	Pengaruh ciri-ciri demografi kanak-kanak terhadap prestasi pembelajaran matematik di kedua-dua tadika	39
4.6.2	Pengaruh jenis kaedah pengajaran terhadap prestasi pembelajaran matematik di kedua-dua tadika	39
4.6.3	Pengaruh jenis pekerjaan ibu-bapa terhadap prestasi pembelajaran matematik dan keupayaan kognitif kanak-kanak (penaakulan matematik formal dan penaakulan matematik tidak formal) di kedua-dua tadika	39
4.7	Kesimpulan hasil kajian	41
5.	KESIMPULAN DAN CADANGAN	44
5.1	Pengenalan	44
5.2	Rumusan kajian	44
5.3	Cadangan untuk organisasi yang dikaji	44
5.4	Cadangan untuk bakal penyelidik	45
5.5	Kesimpulan	45
	RUJUKAN	46
	LAMPIRAN I	
	Jadual A: Quotien Matematik bagi TEMA-2	48
	Jadual B: Persentil bagi <i>Raw Scores</i> TEMA-2	50
	LAMPIRAN II	
	Rajah I: Tatacara A	52
	Rajah II: Tatacara B	53
	Rajah III: Tatacara C	54
	LAMPIRAN III	
	Borang Penilaian Prestasi Pembelajaran Matematik berdasarkan Ujian TEMA-2	55
	LAMPIRAN IV	
	Jadual Terperinci Taburan Subjek dan Skor Prestasi Pembelajaran	58

SENARAI JADUAL

Jadual 3.1 Kategori subjek mengikut jenis tadika dan tahap umur	19
Jadual 3.2 Pengujian kajian yang digunakan bagi pencapaian objekif khusus kajian	25
Jadual 4.1 Taburan kanak-kanak mengikut jantina	28
Jadual 4.2 Taburan kanak-kanak mengikut umur	29
Jadual 4.3 Taburan skor kanak-kanak dalam pembelajaran matematik mengikut kategori umur	29
Jadual 4.4 Taburan skor prestasi pembelajaran matematik mengikut jenis ukuran prestasi Pembelajaran	30
Jadual 4.5 Taburan skor berdasarkan penaakulan matematik formal dan penaakulan matematik tidak formal	30
Jadual 4.6 Perbandingan skor Prestasi Keupayaan kognitif (penaakulan matematik formal dan matematik tidak formal) kanak-kanak di kedua-dua tadika	30
Jadual 4.7 Taburan kanak-kanak mengikut pekerjaan ibu-bapa	31
Jadual 4.8 Ujian-t sampel bebas ke atas prestasi pembelajaran matematik berdasarkan jantina	32
Jadual 4.9 Ujian ANOVA Sehalu ke atas prestasi pembelajaran berdasarkan umur	32
Jadual 4.10 Perbezaan prestasi pembelajaran matematik dengan jenis kaedah pengajaran	33
Jadual 4.11 Korelasi antara jenis pekerjaan ibubapa dan prestasi pembelajaran matematik di Tadika Warisan Montessori	33

Jadual 4.12	
Korelasi antara jenis pekerjaan ibu-bapa dan prestasi pembelajaran matematik di Tadika Q-dees	34
Jadual 4.13	
Korelasi antara jenis pekerjaan ibu-bapa dan keupayaan kognitif (penaakulan matematik formal) di Tadika Warisan Montessori	35
Jadual 4.14	
Korelasi antara jenis pekerjaan ibubapa dan keupayaan kognitif (penaakulan matematik formal) di Tadika Q-dees	35
Jadual 4.15	
Korelasi antara jenis pekerjaan ibubapa dan keupayaan kognitif (penaakulan matematik tidak formal) di Tadika Warisan Montessori	36
Jadual 4.16	
Korelasi antara jenis pekerjaan ibubapa dan keupayaan kognitif (penaakulan matematik tidak formal) di Tadika Q-dees	37
Jadual 4.17	
Keputusan hipotesis keseluruhan dalam kajian penyelidikan ini	38

SENARAI RAJAH

Rajah 1.1 Kerangka Konseptual Kajian	6
Rajah 3.1 Atucara mengira umur sebenar kanak-kanak	20
Rajah 3.2 Permulaan pengujian item mengikut umur kanak-kanak	20
Rajah 3.3 Perbandingan tatacara dari segi peruntukan masa	21
Rajah 3.4 Perbandingan tatacara dari segi ketepatan penilaian skor	22
Rajah 3.5 Prestasi pembelajaran matematik mengikut Quentien matematik	24

ABSTRAK

PERBANDINGAN DUA KAEDAH PENGAJARAN YANG BERBEZA TERHADAP KEUPAYAAN KOGNITIF DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIK (SATU KAJIAN DI TADIKA WARISAN MONTESSORI DAN TADIKA Q-DEES)

TAN CHUNG HIAN

Kajian ini adalah satu usaha untuk mengenalpasti sejauh mana peranan kaedah pengajaran dapat meningkatkan prestasi pembelajaran matematik serta pengaruhnya terhadap keupayaan kognitif kanak-kanak di kedua-dua tadika iaitu Tadika Warisan Montessori (Kaedah Pengajaran Montessori) dan Tadika Q-dees (Kaedah Pengajaran Q-dees). Kajian ini juga bertujuan mengenalpasti samada wujudnya perbezaan yang signifikan dalam prestasi pembelajaran matematik kanak-kanak berdasarkan ciri-ciri demografi kanak-kanak. Ciri-ciri demografi yang diselidik adalah umur dan jantina kanak-kanak. Jenis pekerjaan ibu-bapa kanak-kanak juga diambil kira untuk mengetahui samada ia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keupayaan kognitif kanak-kanak dalam pembelajaran matematik formal dan tidak formal. Kajian ini telah menggunakan *Test of Early Mathematic Ability (TEMA-2)*, bertujuan untuk menguji prestasi pembelajaran matematik kanak-kanak dan keupayaan kognitif dalam pembelajaran matematik formal dan tidak formal. Dapatan kajian menunjukkan bahawa pada umumnya, prestasi pembelajaran matematik kanak-kanak di Tadika Q-dees adalah lebih baik dari prestasi pembelajaran matematik kanak-kanak di Tadika Warisan Montessori. Keputusan kajian juga mendapati bahawa jantina tidak mempunyai perhubungan signifikan yang setara dengan prestasi pembelajaran matematik tetapi terdapat perhubungan yang signifikan antara umur dengan prestasi pembelajaran kanak-kanak. Jenis pekerjaan ibu-bapa didapati bahawa tidak mempunyai perhubungan yang signifikan dengan keupayaan kognitif kanak-kanak dalam pembelajaran matematik formal di kedua-dua tadika. Sebaliknya, kajian menunjukkan bahawa terdapat perhubungan yang signifikan antara jenis pekerjaan ibu-bapa dengan keupayaan kognitif dalam pembelajaran matematik tidak formal di Tadika Warisan Montessori tetapi kajian turut menunjukkan bahawa tidak terdapat perhubungan yang signifikan antara jenis pekerjaan ibu-bapa dengan keupayaan kognitif kanak-kanak dalam pembelajaran matematik tidak formal di Tadika Q-dees.

ABSTRACT

COMPARISON BETWEEN TWO DIFFERENT TYPES OF TEACHING METHODOLOGY OF COGNITIVE ABILITY IN MATHEMATIC LEARNING (ONE OF RESEARCH AT WARISAN MONTESSORI KINDERGARDEN AND Q-DEES KINDERGARDEN)

This research is an effort to identify on how much the role of teaching methodology will help to increase children's performance in learning mathematics and its influence towards children's capability in both Warisan Montessori kindergarden and Q-dees Kindergarden. The purpose of this research is to identify if there are any significant differences exist on children's performance in mathematics based on children's demographic characteristics. The demographic characteristics dealt with in this study are children's age and gender. Parent's occupation is also taken into account if it is an influential factor on children's cognitive capability in formal and informal mathematics learning. This research has used Test of Early Mathematics Ability 'TEMA-2' as the research instrument, which attempts to test children's performance in learning mathematics and their cognitive capability in formal and informal mathematics learning. The findings of the study generally show that children's performance in learning mathematics at Q-dees kindergarden is better than their counterparts in Warisan Montessori kindergarden. The findings also show that age and performance in mathematics are related significantly. Parent's type of occupation does not have any significance on performance in mathematics learning. On the other hand, research indicates that there is a significant relationship between type of parent's occupation and cognitive ability in informal mathematics learning at Warisan Montessori Kindergarden but not in Q-dees Kindergarden.

BAB 1 PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Keupayaan kognitif merupakan element penting dalam pembangunan kognitif bagi setiap kehidupan manusia. Mengikut definisi tokoh psikologi kognitif iaitu J.L. McClelland, keupayaan kognitif merupakan keupayaan manusia menggunakan maklumat input dari persekitaran dan memanipulasikannya menjadi maklumat yang berguna bersesuaian dengan individu tersebut.

Dalam kajian penyelidikan ini telah memfokuskan keupayaan kognitif kanak-kanak dalam pembelajaran matematik dan memperlihat kesan dua kaedah pengajaran yang berbeza terhadap keupayaan kognitif kanak-kanak dalam pembelajaran matematik. Kaedah pengajaran yang dimaksudkan di sini ialah Kaedah Montessori dan Kaedah Q-dees.

Dalam kajian ini bertujuan membandingkan keberkesanan antara dua kaedah pengajaran terhadap keupayaan kognitif dalam pembelajaran matematik di kalangan Kanak-kanak. Selain itu, faktor demografi dan jenis pekerjaan ibu-bapa juga dikaji untuk melihat pengaruhnya terhadap prestasi pembelajaran matematik

1.2 Kaedah Pengajaran Montessori Dalam Pendidikan Kanak-kanak

1.2.1 Pengenalan

Kaedah Montessori mula diasaskan oleh Maria Montessori pada tahun 1894. beliau menjadi wanita yang mempunyai kejuruan M.D. pertama dari Universiti Rome. Beliau cuba melibatkan diri dalam kajian terhadap kanak-kanak dalam belajar menyelesaikan masalah dan memulakan experiment untuk menerokai satu kaedah pengajaran baru. Melalui pemerhatian beliau, didapati bahawa kanak-kanak membina personaliti sendiri berasaskan mereka berinteraksi dengan persekitaran. Berdasarkan dapatan daripada kajian, beliau telah mereka pelbagai permainan khas dalam kelas bagi mengalakkan kanak-kanak belajar mengikut minat mereka sendiri, bukannya secara paksaan.

Pendekatan Maria Montessori dalam pendidikan kanak-kanak adalah berasaskan tiga prinsip utama iaitu; Biologi. Psikiatrik dan Anthropology. Aspek kanak-kanak yang dikaji beliau meliputi aspek budaya dan kaum di merata tempat di pelusuk dunia. Pemerhatian tingkah laku dan kapabiliti pembelajaran kanak-kanak telah membantu beliau memahami prinsip pembangunan manusia terutamanya pembangunan kognitif kanak-kanak. Kejayaan kajian Maria Montessori telah mendorongkannya membuka sekolah beliau yang pertama

bernama Rumah Kanak-kanak (*children house*) pada 6 Januari 1907 di satu kawasan Bandar yang miskin di Rome iaitu di Quartuere, San Lorenzo. Sekolah beliau menempatkan kanak-kanak yang berumur antara tiga hingga enam tahun dan beliau menggalakkan pergaulan kanak-kanak dari segi umur, bangsa dan budaya. Ramai pendidik mula memberi prihatin dan pemerhatian terhadap kaedah Montessori yang dipelopori oleh Dr. Maria Montessori selepas enam bulan yang pertama rumah kanak-kanak itu dibuka.

Sekolah Montessori masih wujud sampai ke hari ini malah berkembang dengan pesat hingga ke beberapa negara termasuk Malaysia. Kaedah Montessori mula diperkenalkan di Malaysia pada awal tahun 90 an dan pendekatan yang digunakan mula dipercayai mampu meningkatkan keupayaan kognitif kanak-kanak termasuk pemahaman bahasa, cara penaklukan, dan beroperasi dengan unsur-unsur matematik.

1.2.2 Ciri-ciri Utama Kaedah Montessori Yang Ditekankan Dalam Pendidikan Kanak-kanak

Dr. Maria Montessori menyatakan bahawa Kaedah Pengajaran Montessori terdapat pelbagai aspek yang ditekankan dalam kaedah montessori, antaranya ialah pendekatan "Whole Child", persekitaran pembelajaran terancang, bahan pengajaran montessori, dan pengajar sebagai "directress".

Pendekatan "Whole Child" merupakan matlamat primari bagi program Montessori untuk membantu setiap kanak-kanak memperolehi dan menguasai kemahiran asas dalam pelbagai bidang. Aktiviti yang diamalkan dalam Kaedah Pengajaran Montessori menggalakkan pembangunan kemahiran sosial, perkembangan emosi dan koordinasi fizikal yang berselari dengan perkembangan kognitif kanak-kanak. Dalam ko-kurikulum holistik yang disediakan dan direka oleh pengajar sendiri adalah bertujuan menggalakkan kanak-kanak berasa seronok dalam proses pembelajaran mereka. Selain itu, ia juga menggalakkan kanak-kanak terlibat secara aktif dalam setiap proses pembelajaran dan memperolehi pengalaman baru semasa menerokai ilmu dalam ko-kurikulum.

Persekitaran pembelajaran terancang adalah satu persekitaran pembelajaran dimana kanak-kanak mampu belajar sendiri dengan bahan pembelajaran yang disediakan. Dalam persekitaran pembelajaran termasuk bilik, bahan pembelajaran, dan cara interaksi sosial mesti bersesuaian dengan ciri-ciri fizikal dan mental kanak-kanak. Pengajar perlu cuba sedaya upaya menggalakkan kanak-kanak mencuba dan belajar sesuatu perkara yang baru, supaya dapat membina keyakinan diri. Konsep ini amat penting untuk membentuk personaliti yang baik pada masa depan.

Dr. Maria Montessori memerhatikan bahawa jenis "alat permainan" yang berunsur pembelajaran menggalakkan kanak-kanak berseronok memanipulasikannya secara berulang-ulang tanpa jemu. Ia akan memimpin kanak-kanak membina multisensori, siri-siri (*sequential*) dan bahan pembetulan diri (*self-correcting materials*) dimana dapat memudahkan proses pembelajaran kemahiran dan konsep.

Pengajar 'Directress' adalah berperanan sebagai pereka persekitaran, pembekal sumber pembelajaran, model perwatakan, *demonstrator*, penyimpan rekod dan pemerhati tingkah laku dan perkembangan sosial bagi setiap kanak-kanak. Setiap pengajar mesti melalui latihan extensive sebelum dia mula mengajar dengan menggunakan Kaedah Pengajaran Montessori.

1.2.3 Kaedah Pengajaran Montessori Dalam Pengajaran Matematik Dari Segi Aspek Keupayaan Kognitif

Dalam Kaedah Pengajaran Montessori tidak hanya bergantung pada pengajaran matematik secara abstraks sahaja kerana latihan sensori merupakan faktor terpenting dalam pembelajaran asas matematik. Latihan tersebut membolehkan kanak-kanak menjadi biasa dengan nombor-nombor pada peringkat awal umur. Bahan pengajaran aritmetik Montessori dan *conception of identity* merupakan latihan sensori yang membina keupayaan kognitif dari segi pengecaman identiti objek dan *gradation of similar one*. Pembangunan pemikiran "Order", "Concentration", "Coordination", dan "Independent" adalah penting dalam pembentukan matematik mental. *Order* merupakan peraturan asas dalam matematik kerana pengiraan matematik tidak dapat dilakukan tanpa bersiri-siri iaitu mesti mengikut turutan. *Concentration* ke atas tugas adalah sangat penting dalam proses pembelajaran matematik untuk membina pemikiran logik dan kemahiran menyelesaikan masalah. Kanak-kanak juga memerlukan koordinasi mata dan tangan secara seimbang untuk melaksanakan pengiraan matematik.

Kebanyakan kanak-kanak berasa kurang selesa dalam pembelajaran matematik kerana mereka menganggap matematik sebagai subjek yang membosankan kerana simbol-simbol abstrak yang tidak digambarkan secara realistik. Dalam pengajaran konvensional, Pengajar selalu hanya memperbetulkan kesilapan yang kanak-kanak buat dan tunjukkannya jawapan yang betul tanpa membuat penjelasan secara logikal dan konkrit. Akibatnya kanak-kanak tidak dapat memahami bagaimana kesilapan boleh berlaku dalam proses pembelajaran matematik. Kanak-kanak perlu memahami prinsip nombor dan perkaitan antara nombor dengan konsep matematik tanpa desakan, tekanan dan kesesakan masa. Mereka perlu membina satu model mental bagi ruang matematik *territory* sebelum memulakan langkah seterusnya iaitu "ilmu pengetahuan bukan penyalinan dari realiti semata-mata" (Piaget, 1869-1980). Bagi mengetahui apa objek dan peristiwa tersebut bukan hanya memerhatinya dan membina penyalinan mental atau gambaran mengenainya sahaja, tetapi harus bertindak ke atasnya, mengetahui bagaimana hendak mengubahsuaikannya, mentransformasikan objek itu dan memahami proses transformasi yang terlibat. Dengan sedemikian, Kaedah Pengajaran Montessori menganggap bahawa sebarang jawapan yang salah adalah sesuatu yang produktif kerana setiap jawapan yang salah menggalakkan pemikiran yang lebih mendalam jika kanak-kanak dapat memahami kenapa operasi tersebut tidak dapat dijalankan dan kenapa operasi tersebut dapat dijalankan ke atas objek tersebut. Walaupun cara ini dapat membantu kanak-kanak memahami proses keseluruhan tetapi ia memakan masa.

Dr. Maria Montessori menyatakan bahawa "kanak-kanak pada peringkat awal umur adalah untuk mencari pengalaman aktif mengenai diri mereka dalam dunia ini". Bagi mencapai matlamat ini, tujuan kanak-kanak menggunakan tangan mereka bukan hanya kegunaan pratikal semata-mata tetapi juga untuk memperolehi ilmu pengetahuan dan pengalaman." Berasaskan idea ini, matematik adalah dipresentasikan dengan cara yang menyeronokkan dan menarik menggunakan bahan yang konkrit dalam kelas Montessori. Ini turut membantu kanak-kanak memahami element matematik dari konsep konkrit ke konsep abstrak. Kanak-kanak juga mempunyai pilihan bebas berdasarkan keperluan dalam mereka sendiri dalam proses pembelajaran matematik. Dalam kenyataan "Rashia Zaman Kanak-kanak", Dr. Maria Montessori menyatakan bahawa "prinsipal pilihan bebas adalah diperlukan supaya latihan secara berulang dapat dilakukan. Pilihan bebas yang dibuat membolehkan kanak-kanak membuat tugas yang mereka pilih dan pengajar dapat

memerhatikan keperluan cara pembelajaran, keperluan psikik *psychic* dan *tendencies*" supaya dapat membina bahan pengajaran yang sesuai. Proses latihan secara berulang-ulang adalah penting untuk memperbaiki kesentisifan deria mereka dalam proses pembelajaran, meningkatkan kemahiran dan membina *competency* dan ilmu pengetahuan mereka. Melalui pilihan bebas dan proses pengulangan, kanak-kanak dapat memperoleh ilmu pengetahuan mereka mengikut keperluan dalaman mereka sendiri, bukannya melalui paksaan ibu-bapa dan pengajar. Oleh itu, tiada tekanan dan kesesakan masa dalam proses membina ilmu pengetahuan mereka sendiri. Berdasarkan kenyataan tersebut, Dr. Kami's menyatakan bahawa " Pengajar tidak dapat memperbetulkan kesilapan kanak-kanak dari luaran tetapi membina suatu situasi yang dapat menolong kanak-kanak mengulang-kajinya sendiri dari dalaman".

Bahan matematik dalam kelas Montessori adalah bermula dari satu hingga sepuluh. Bahan-bahan tersebut termasuklah: rod numerik, abjad berpasir, nombor-nombor cetakan, kotak *Spindle*, Kad dan *counters*, Colored Bead Bars dan permainan ingatan. Dengan manipulasi bahan-bahan tersebut, kanak-kanak dapat memahami konsep asas dari satu ke sepuluh. Kanak-kanak bukan sekadar mengingat turutan nombor sahaja tetapi juga perlu mengecam perkaitan antara konsep matematik dengan kuantiti. Setelah kanak-kanak menguasai konsep asas tersebut, kanak-kanak perlu memahami tempat nilai dalam matematik seperti sa, puluh, ratus, ribu dan seterusnya. Kanak-kanak akan membina konsep matematik yang lebih dari sepuluh melalui kerja dengan 9-tray, 45 layout dan formation of complex numbers.. Apabila kanak-kanak dapat mengecam simbol bertulis serta mengetahui maknanya, mereka perlu melaksanakan latihan bagi mengingat nombor-nombor tersebut.

1.3 Kaedah Pengajaran Q-dees Dalam Pendidikan Kanak-kanak

1.3.1 Pengenalan

Q-dees merupakan satu kaedah pengajaran yang agak berlainan dengan Kaedah Montessori kerana ia melibatkan penerokaan pembelajaran yang berbentuk modul. Setiap subjek pengajaran telah dibahagikan beberapa modul supaya senang diterap oleh kanak-kanak. Idea teknik pengajaran ini serupa dengan teori kognitif Bruner, dimana beliau menyarankan bahawa bahan pengajaran disediakan seberapa peringkat (modul) mengikut perkembangan kognitif kanak-kanak. Modul-modul matapelajaran disusun sedemikian rupa supaya sesuai dimanipulasikan kepada kanak-kanak pada peringkat umur yang sesuai.

Berlainan dengan persekitaran pembelajaran di Tadika Warisan Montessori. Suasana persekitaran pembelajaran di Tadika Q-dees dimana ia terbahagi pada seberapa bilik pembelajaran yang berlainan mengikut subjek pembelajaran. Terdapat lima persekitaran pembelajaran yang berlainan pada keseluruhan iaitu *Phonic program*, *reading program*, *Math program*, *music program* dan *Gymflex program*. Setiap program terdapat kuantiti modul tertentu telah disusun sedemikian rupa mengikut perkembangan kognitif kanak-kanak dengan peningkatan umur kanak-kanak.

1.3.2 Ciri-ciri Kaedah Q-dees Dalam Pembelajaran Matematik

Dalam persekitaran pembelajaran matematik di Tadika Q-dees adalah dipanggil sebagai "*the little Whizzy[™] lab*". Kanak-kanak adalah digalakkan terlibat dalam pembelajaran dengan aktif mengikut modul matematik. Terdapat dua belas modul akan diajar kepada kanak-kanak dalam tempoh pembelajaran matematik iaitu dua modul pada umur tiga tahun, tiga modul pada umur empat tahun, tiga modul pada umur lima tahun, dan empat modul umur empat tahun. Terdapat tiga prinsip dititikberatkan dalam pembelajaran matematik dalam Kaedah Pengajaran Q-dees iaitu *concrete*, *pictorial* dan *abstract*. Ketiga-tiga prinsip akan diajar secara serentak kepada kanak-kanak untuk menguasai konsep dan hukum matematik secara keseluruhan. Material pengajaran telah direka khas untuk ketiga-tiga prinsip tersebut untuk membantu kanak-kanak memahami peraturan matematik dengan cepat dan senang.

1.4 Objektif Kajian

1.4.1 Objektif Umum

- I) Mengetahui dan mengenal pasti perkaitan antara jenis kaedah pengajaran dengan prestasi pembelajaran matematik kanak-kanak.
- II) Menentukan jenis kaedah pengajaran paling dominan dalam mempengaruhi Prestasi pembelajaran matematik kanak.

1.4.2 Objektif Khusus

- I) Mengetahui perkaitan antara ciri-ciri demografi kanak-kanak dengan prestasi pembelajaran matematik kanak-kanak.
- II) Mengetahui perkaitan antara jenis pekerjaan ibu-bapa dengan prestasi pembelajaran matematik kanak-kanak.
- III) Mengetahui perkaitan antara jenis pekerjaan ibu-bapa dengan keupayaan kognitif dari segi penguasaan matematik formal dan tidak formal.

1.5 Hipotesis Kajian

Terdapat tiga bahagian hipotesis utama dalam kajian ini iaitu:-

Menguji perkaitan antara ciri-ciri demografi kanak-kanak dengan prestasi pembelajaran matematik kanak-kanak

- H_{01} Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam prestasi pembelajaran matematik antara kanak-kanak lelaki dan perempuan.
- H_{02} Tidak terdapat perhubungan yang signifikan dalam prestasi pembelajaran matematik (*raw scores*) berdasarkan umur.

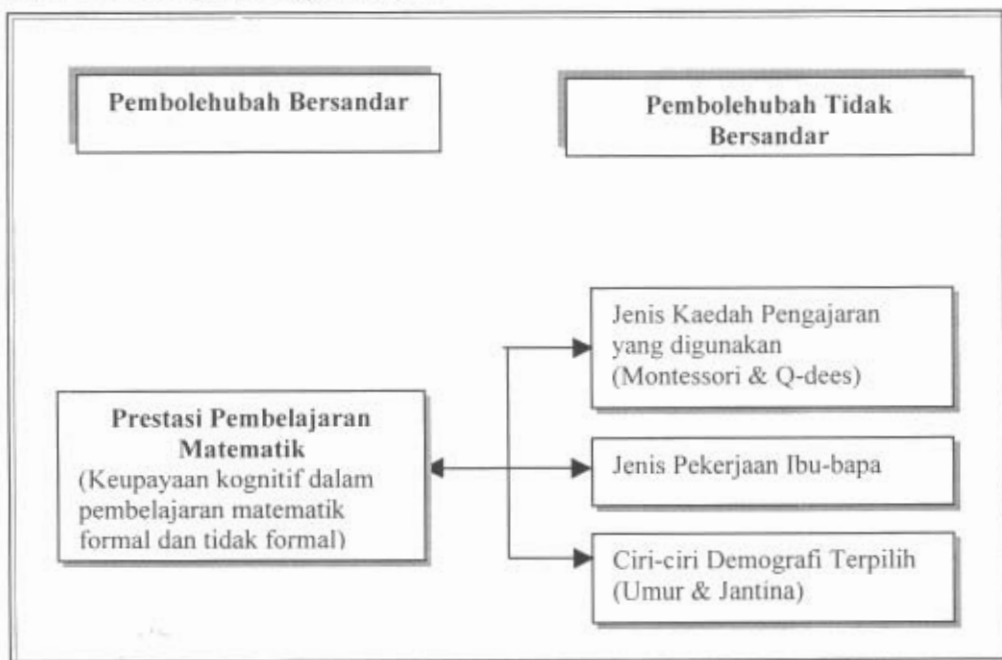
Megenalpasti pengaruh jenis kaedah pengajaran terhadap Prestasi pembelajaran matematik kanak-kanak

- H₀₃ Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam prestasi pembelajaran matematik antara Kaedah Pengajaran Montessori dengan Q-dees

Mengenalpasti pengaruh jenis pekerjaan ibu-bapa terhadap keupayaan kognitif kanak-kanak dari segi penaakulan matematik formal dan penaakulan matematik tidak formal

- H₀₄ Tidak terdapat perhubungan signifikan antara prestasi pembelajaran matematik dengan pekerjaan ibu-bapa di Tadika Warisan Montessori
- H₀₅ Tidak terdapat perhubungan signifikan antara prestasi pembelajaran matematik dengan pekerjaan ibu-bapa di Tadika Q-dees.
- H₀₆ Tidak terdapat perhubungan signifikan antara keupayaan kognitif kanak-kanak (penaakulan matematik formal) dengan jenis pekerjaan ibu-bapa di Tadika Warisan Montessori.
- H₀₇ Tidak terdapat perhubungan signifikan antara keupayaan kognitif kanak-kanak (penaakulan matematik formal) dengan jenis pekerjaan ibu-bapa di Tadika Q-dees.
- H₀₈ Tidak terdapat perhubungan signifikan antara keupayaan kognitif kanak-kanak (penaakulan matematik tidak formal) dengan jenis pekerjaan ibu-bapa di Tadika Warisan Montessori.
- H₀₉ Tidak terdapat perhubungan signifikan antara keupayaan kognitif kanak-kanak (penaakulan matematik tidak formal) dengan jenis pekerjaan ibu-bapa di Tadika Q-dees.

Rajah 1.1: Kerangka Konseptual Kajian



1.6 Definisi Operasional

a) Prestasi Pembelajaran

Prestasi pembelajaran dalam kajian ini merujuk pada prestasi pembelajaran matematik kanak-kanak berdasarkan ukuran skor dan quotient matematik dalam ujian TEMA-2.

b) Keupayaan Kognitif

Keupayaan kognitif adalah kebolehan seseorang melakukan perkara mengikut kapabiliti kognitif individu. Keupayaan kognitif adalah berbeza pada tahap umur yang berlainan dan keupayaan kognitif akan meningkat dengan pertambahan umur (John W. 1981).

I Keupayaan kognitif dalam pembelajaran matematik formal

Penaakulan matematikal secara formal hanya mula semasa kanak-kanak diajar secara formal, matematik bertulis dengan peraturan explicit, prinsip dan prosedur dalam kelas (Ginsburg, 1989).

II Keupayaan kognitif dalam pembelajaran matematik tidak formal

Menurut taksiran daripada Ginsburg (1989), penaaakulan matematikal secara tidak formal telah mulai pada peringkat umur tiga atau empat tahun dan berupaya memproses kedua-dua konsep dan kemahiran tidak formal (Fuson & Hall, 1983). Kanak-kanak memperoleh matematikal secara tidak formal dari sumber semulajadi dan bukan dalam persekitaran yang terancang sebagaimana dalam pembelajaran dalam kelas.

c) Kaedah Pengajaran

I Montessori

Kaedah pengajaran ini bertujuan membantu setiap kanak-kanak memperoleh dan menguasai kemahiran asas dalam kehidupan harian. kanak-kanak mampu belajar sendiri dengan bahan pembelajaran yang disediakan dalam Persekitaran pembelajaran terancang. Ciri istimewa dalam Kaedah Pengajaran Montessori ialah kanak-kanak digalakkan belajar sendiri secara bebas dalam menerokai pengalaman yang baru di bawah persekitaran pembelajaran yang terancang.

II Q-dees

Kaedah pengajaran ini mengambil berat mengenai penyusunan subjek pembelajaran mengikut tahap umur kanak-kanak. Bahan pengajaran disediakan beberapa peringkat (modul) mengikut perkembangan kognitif kanak-kanak. Modul-modul matapelajaran disusun sedemikian rupa supaya sesuai dimanipulasikan pada peringkat umur yang sesuai.

d) Demografi Terpilih

I Jantina

Jantina subjek dalam kajian ini adalah dipilih secara rawak dari setiap kumpulan umur di kedua-dua tadika. Tujuan memilih faktor demografi ini adalah untuk melihat pengaruh faktor ini terhadap prestasi pembelajaran matematik.

II Umur

Taburan subjek telah dibahagikan empat kumpulan umur yang berlainan iaitu tiga tahun, empat tahun, lima tahun, dan enam tahun. Setiap kumpulan umur terdapat lima subjek dan dua puluh subjek keseluruhannya di sebuah tadika. Dalam kajian lepas, faktor umur telah dikenal pasti mempunyai perhubungan yang signifikan dengan prestasi pembelajaran matematik (Allardice & Ginsburg, 1983; Barboody, 1983).

f) Jenis Pekerjaan Ibu-bapa

Jenis pekerjaan ibu-bapa dalam kajian ini telah dikategorikan dalam empat kumpulan iaitu bidang pendidikan, bidang profesional, bidang perniagaan dan kerja bersendirian untuk melihat pengaruhnya terhadap prestasi pembelajaran matematik kanak-kanak.

1.7 Kepentingan Kajian

Kajian mengenai keberkesanan kaedah pengajaran terhadap keupayaan kognitif kanak-kanak dalam pembelajaran matematik perlu dijalankan bagi mengenalpasti kaedah pengajaran yang manakah lebih membawa kesan positif kepada kanak-kanak dalam pembelajaran matematik. Terdapat tiga kepentingan utama dalam kajian ini:

- I) Menenal pasti proses keupayaan kognitif yang berlaku apabila kanak-kanak belajar sesuatu konsep matematik.
- II) Mengkaji kesan teknik pengajaran yang berlainan terhadap perkembangan kognitif kanak-kanak.
- III) mengenalpasti faktor lain yang mempengaruhi prestasi pembelajaran matematik kanak-kanak.

1.8 Limitasi Kajian

Kajian ini hanya menumpukan kepada kanak-kanak yang berusia dalam lingkungan tiga hingga enam tahun sahaja. Oleh sedemikian, kajian ini terhad pada sekolah jenis tadika sahaja. Dua tadika (tadika Montessori dan tadika Q-dees) berpopulasi sejumlah 101 orang kanak-kanak telah dijadikan sebagai subjek untuk tujuan kajian penyelidikan ini. Justeru itu, kajian ini tidak dapat mewakili semua kanak-kanak yang bersekolah di tadika di seluruh Malaysia. Namun begitu, ia adalah sebagai garis panduan bagi membuat gambaran yang jelas mengenai perbezaan kaedah pengajaran Montessori dengan kaedah pengajaran Q-dees serta melihat kepentingan kaedah pengajaran dalam keupayaan kognitif kanak-kanak dalam pembelajaran khususnya dalam proses pembelajaran matematik.

Menurut Lynan (1978) menyatakan bahawa kesahihan sebarang ujian termasuklah TEMA-2 yang digunakan dalam kajian penyelidikan ini akan terjejas atas lima sumber kesilapan inherent iaitu kandungan ujian, kestabilan penilaian prestasi, penilai, subjek, dan situasi semasa. Walaubagaimanapun, kesahihan TEMA-2 dapat diakui sekiranya kesilapannya hanya melibatkan tiga kesilapan yang pertama kerana kesilapan tersebut

dapat diminimakan mengikut kebolehpercayaan ujian TEMA-2. bagi kesilapan yang lain, penyelidik perlu mengambil langkah berjaga-jaga untuk mengatasi masalah tersebut, contohnya situasi bilik yang kurang selesa, darjah kebisingan, dan sebagainya.

Masa yang diambil menyempurnakan ujian TEMA-2 bagi subjek berjumlah 40 orang adalah terlalu lama kerana kaedah menemu ramah '*direct interview*' telah digunakan. Penilaian soal selidik hanya melibatkan seorang subjek sesuatu masa dan penilaian prestasi secara berkumpulan subjek adalah tidak dibenarkan. Masalah ini menyebabkan proses penilaian TEMA-2 adalah lambat dan memerlukan masa yang lama untuk melengkapkan kajian ini.

BAB 2

PENULISAN KAJIAN LEPAS

2.1 Pengenalan

Teori-teori dan konsep berkaitan dengan pembelajaran dan keupayaan kognitif iaitu keupayaan kognitif manusia, perkembangan kognitif manusia dan keupayaan kognitif kanak-kanak dalam pembelajaran matematik akan dibincang dan diulas dalam bab ini. Selepas itu, kajian dan pendapat pengkaji-pengkaji lepas terhadap keupayaan kognitif kanak-kanak dalam proses pembelajaran kanak-kanak turut akan dibincangkan berdasarkan kajian lepas dan semasa.

2.2 Perkembangan Kognitif Awal Manusia

Terdapat banyak tokoh-tokoh memberikan pendapat dan konsep yang berbeza-beza terhadap perkembangan kognitif awal manusia, antaranya termasuklah Jean Piaget, Maria Montessori, dan Brunner (Robert B, 1983).

Pada asasnya, Jean Piaget (1869-1980) menyarankan bahawa bayi perlukan masa yang panjang untuk mengenali serta membezakan rangsangan-rangsangan yang didaftarnya. Seterusnya beliau berpendapat yang setiap manusia cuba untuk mengatur serta memahami rangsangan luaran yang memberi pengalaman kepadanya dalam bentuk skema; bayi tidak mempunyai keupayaan selektif kerana ia hanya boleh diperolehi melalui empat tahap perkembangan kognitif iaitu tahap deria motor, tahap praoperasi, tahap operasi konkrit dan tahap operasi formal.

Piaget menyarankan empat tahap perkembangan kognitif perlu dilalui oleh setiap orang sebelum memperolehi keupayaan selektif.

Tahap Deria Motor

Tahap deria motor berlaku pada umur antara dua minggu ke dua tahun. Bayi di tahap ini mempersepsikan serta memahami alam sekitarnya yang kompleks sebagai alam objek yang senang difahami. Bayi hanya berupaya mengkonsepkan dunia ini dalam bentuk skema yang menggabungkan informasi kederiaan dan aktiviti-aktiviti motornya.

Tahap Praoperasi

Kanak-kanak berumur di antara dua hingga enam tahun dikategorikan sebagai berada di tahap praoperasi. Kanak-kanak dalam tahap ini boleh bercakap dengan bahasa yang

ringkas dan berupaya berfikir dengan menggunakan symbol, lambang atau bayang-bayang mental.

Tahap Operasi konkrit

Kanak-kanak berumur dalam lingkungan tujuh hingga sebelas tahun berada dalam tahap operasi konkrit. Kanak-kanak di tahap ini tidak lagi berfikir secara egosentrik, tetapi telah memahami sedikit unsur-unsur pemikiran logik. Mereka faham akan konsep-konsep nombor, berat, susunan, dan padatan dan juga prinsip pengekalan.

Tahap Operasi Formal

Tahap terakhir bagi perkembangan kognitif berlaku dari tahap remaja ke atas. Individu yang berada pada tahap ini berupaya menggunakan serta memahami logik dan konsep-konsep abstrak. Mereka juga berkebolehan menguruskan unit yang bermakna, melakukan sintesis, penyeluruhan dan cuba membentuk beberapa hipotesis untuk mencapai sesuatu kesimpulan.

Teori perkembangan kognitif piaget mempunyai perbezaan kuantitatif di antara beberapa masyarakat dan budaya. Pemerhatian beliau ke atas kanak-kanak hanya meliputi negara barat sahaja dan teorinya masih tertakluk kepada faktor-faktor seperti pengaruh kawasan Bandar, persekolahan dan akulturasi yang berlaku dalam sesebuah masyarakat.

2.3 Teori Pembelajaran

Terdapat banyak teori-teori pembelajaran dan setiap teori memiliki konsep atau prinsip sendiri tentang teori belajar. Teori belajar yang terkemuka pada abad 20 ini dapat dikelompokkan dalam dua kelompok iaitu kelompok teori tingkah laku dan kelompok teori kognitif. (Arif Sukadi, 1987)

Menurut teori tingkah laku, manusia sangat dipengaruhi oleh kejadian-kejadian pada alam sekitar yang akan memberikan pengalaman-pengalaman belajar. Belajar adalah proses perubahan tingkahlaku yang terjadi kerana terdapat rangsangan '*stimuli*' dan maklum balas '*responses*' yang dapat diamati oleh manusia. Menurut teori tingkah laku bahawa memanipulasi persekitaran sangat penting agar dapat memperolehi perubahan tingkah laku yang diharapkan. Teori tingkah laku ini melihat dari perubahan luar iaitu tingkah laku dan tidak memerhatikan apa yang terjadi di dalam fikiran manusia. Prinsip penguatan '*reinforcement*' yang berasaskan teori tingkah laku untuk mengidentifikasi aspek situasi pendidikan yang penting dan mengatur kordinasi pembelajaran sedemikian rupa sehingga pelajar dapat mencapai tujuan. Mengikut teori tingkah laku, seseorang pengajar harus memahami karakteristik pelajar dan karakteristik lingkungan belajar agar mempertingkatkan keberkesanan pelajar selama kegiatan pembelajaran dapat diketahui. Tuntutan dari teori ini adalah pentingnya merumuskan tujuan belajar secara jelas dan spesifik supaya mudah dicapai dan diukur.

Proses belajar berjalan dengan baik apabila pelajar dapat mengikut dengan aktif di dalamnya. Masteri pelajaran disusun dalam urutan yang logik supaya pelajar dapat mempelajarinya dengan mudah dan dapat memberikan tindak balas tertentu; tiap-tiap tindak balas harus diberi umpan balik secara langsung supaya pelajar dapat mengetahui apakah tindak balas yang diberikannya adalah benar; setiap kali pelajar memberikan tindak balas yang benar maka ia perlu diberi penguatan seperti hadiah atau pujian. Prinsip-prinsip tingkah